科学技術・大学

輸出管理コンプライアンス

技術士 現場の視点 ㉑

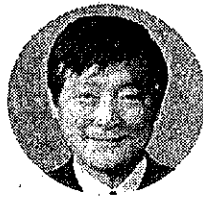
ウェブ上に支援窓口 問われる経営者の資質

中村サブラヒ・テクノロジスト事務所代表
中村 博昭

相次ぐ外為法違反

今や、わが国の安全保障輸出管理は戒厳令下にあると言っても過言ではない。

昨年来、相次いで「ミツトヨ」、「ヤマハ」など著名企業による外為法違反事件が発覚している。監督官庁は背水の陣で大臣通達を発し（06年3月3日付）、コンプライアンスがいかに運用されているかの抜き打ち立ち入り調査を行うとも明言している。この通達を企業や研究機関、大学などがいかに受け止めたか…。まさに経営者の資質が問われる局面となってきている。

「救急車」出動

私はウェブ上に『輸出管理コンプライアンスの救急車』（www.saburai.com/Compliance/prod03.htm）という、安全保障輸出管理に関する支援窓口を開設しているが、昨年4月から12月までに寄せられた案件は150件を超えた。

その内容は、それぞれの現場に赴いての輸出貨物の該非判定や提供役務の審査などである。①社長方針を掲げていても実務の体制がない会社から、通達発令後、あわただしく組織構築について相談される②該非判定ノウハウに関するセミナーの開催を持ちかけられる―といった事例も急増した。いよいよせっぱ詰まって、1カ月間で社内コンプライアンス・プログラムを急ごしらえした事例もあった。

だが、1年ほど前の大臣通達を受けてトップが動いた組織は、着実にその成果が形になって表れる。社内体制整備を条件に与えられる経産省の包括ライセンス（一般包括輸出許可、一般包括役務取引許可＝許可を得ると輸出手続きの簡便化が図れる）の取得も可能となるであろう。

昨年4－12月に「輸出管理コンプライアンスの救急車」に寄せられた相談件数

	生産設備	計測機器	NC加工機	ソフトウエア	中古機械	その他	計
前半3カ月（4～6月）	0	41	0	2	5	0	48
中間3カ月（7～9月）	2	52	5	9	2	2	72
後半3カ月（10～12月）	0	16	0	13	0	4	33
計	2	109	5	24	7	6	153

プロの対処が必須

自動車用ブレーキ部品、大型プラント、半導体基板検査機器、中古数値制御（NC）工作機械などの輸出。どれをとっても技術・ソフトウエアを熟知しかつ法令に明るいプロが適切に対処することが必須である。手前みそになるが、某大学教授から要請を受け、海外協力大学へ送る先端研究設備の判定書を作成したこともある。

それぞれの事例を吟味すると、誰もが大臣通達の重要性を認識し、それに対応しようとする姿勢は明らかである。だが、多くの企業で、それを遂行できる人材が社内にいなかったり、また育てる余裕がなかったりといった事情がある。産・官・学がそろって、国家責任という日本人の自負心をはぐくむためにも新しい発想に立った土壌作りが必要だ。

輸出管理で重要なのは、経営者の揺るぎない決意と社内組織の連携、それに設計・開発技術者の参画が三位一体であることだ。人材が不足している緊急事態にあっては、輸出管理コンプライアンスに、社外専門家である技術士を活用することが有益だと思われる。

（日本技術士会・化学部会）（水曜日に掲載）

技術士 現場の視点 ㉒

商品企画 技術者の役割

メンタル高揚が重要

成果の適切評価不可欠

タイトー技師長執行役員
三部　幸治

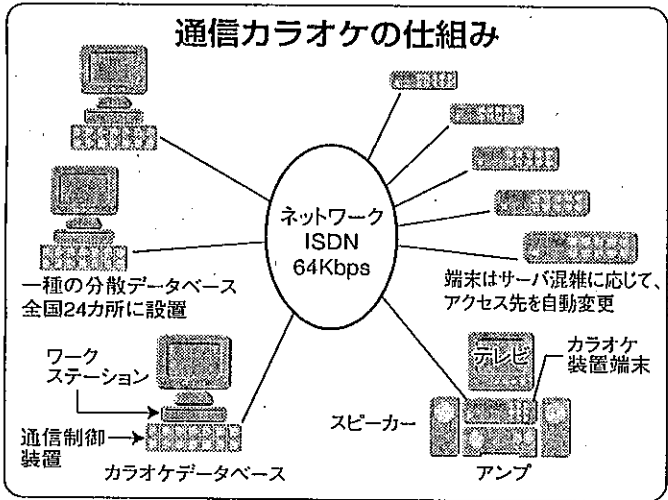
カラオケ業界変革

筆者は長年にわたりアミューズメントに関する商品企画とその研究開発に従事してきた。ビデオゲームに関する技術開発に加え、92年に世界で最初の通信カラオケを考案し、当時圧倒的優位にあったレーザーディスクカラオケを凌駕（りょうが）してカラオケ業界に変革をもたらしたと自負している。さまざまな幸運と人々に支えられて実現することができたビジネスであるが、その企画考案過程とプロジェクトマネジメントは今日においても若い技術者の参考になると思う。

商品企画・考案のためには次の三つが重要である。一つはビジネス目標や追求する理想の設定。二つに不満や要望など潜在需要の洞察。三つどしてジャンルを問わない専門技術情報の収集と応用能力の研さんである。このどれが欠けても、単なる後追い商品やインパクトの薄い商品となってしまう。一方これらを常に意識することにより、ある時、この三つがごく細い糸でつながる瞬間がある。

通信カラオケ考案では①カラオケ装置すべてを入れ替える②潤沢、迅速にカラオケ曲をお客に提供する③当時、NTTが始めたISDN通信ーの三つがつながって、サーバクライアント型の通信カラオケの仕組みとデジタル電子楽器の組み合わせに思い至った。

"その気"にさせる

さて、企画に続いてプロジェクトマネジメントが重要になる。具体的な設計、試作、量産、品質管理など多くの技術者による活動となるが、重要なのは参加する技術者のメンタル高揚、つまり"その気"にさせることである。技術者は自分の仕事が適切に評価されること、そして自らの技術力を高めることに価値を見いだす人種である。常に個別に少々高い技術目標を掲げ、その成果を適切に評価する力のあるプロジェクトリーダーが重要となる。この意味でプロジェクトマネジメントには、常に研さんを積む技術者の素養が必要である。

人材発掘も並行

通信カラオケではこれらに加え、数千のカラオケ曲を準備するために、音楽制作や歌詞色変えツールなど、10種類以上の独自ツールを数百セット準備しツール専用のメンテナンス人員を配置した。また、当時、デジタル音楽制作は高度な趣味として存在するがビジネスとして確立したものではなく、人材の発掘も並行して行ったことが強く印象に残っている。（この人材の多くはその後の携帯電話着メロビジネスなどで引き続き活躍している）

その後、全国にサーバを分散配置し運用を開始するが、正月や連休のアクセス数は想像を絶するもので、関係者は不眠不休で日々改良を加えながら運営した。今日のネットビジネスを誰よりも先に経験することができた気がする。

企画考案やプロジェクトマネジメントにおいて技術者は重要な役割を持ち、それを実現する能力を持つ人種である。若い人の理系離れが言われて久しいが、技術者は優れた商品企画者・プロジェクトマネージャーに最も近いところにいるのである。（日本技術士会・電気電子部会）

（水曜日に掲載）

通信カラオケの仕組み

ネットワーク
ISDN
64Kbps
一種の分散データベース
全国24カ所に設置
端末はサーバ混雑に応じて、
アクセス先を自動変更
ワーク
ステーション
通信制御
装置
カラオケデータベース
テレビ
カラオケ
装置端末
スピーカー
アンプ

技術士 現場の視点 ㉓

久保康弘技術士事務所代表　久保　康弘

〝バイオフィルム〟対策

殺菌剤より〝歯磨き〟励行

微生物除去へ発想を転換

地方自治体の技術アドバイザー業務で、各種エキスを製造販売する会社の方から相談を受けた。スプレードライ（液体を微細な霧状態で高熱環境下へ噴出させ、瞬時に粉体の乾燥物を得る機械）で、どうしても微生物がなくならない。用いる殺菌剤の量や種類を変えてみても一向に微生物が減らないのはなぜか、どういう対策を取ればよいのかというものである。話をうかがい、この問題解決には発想の転換が必要ではないかという認識に至った。

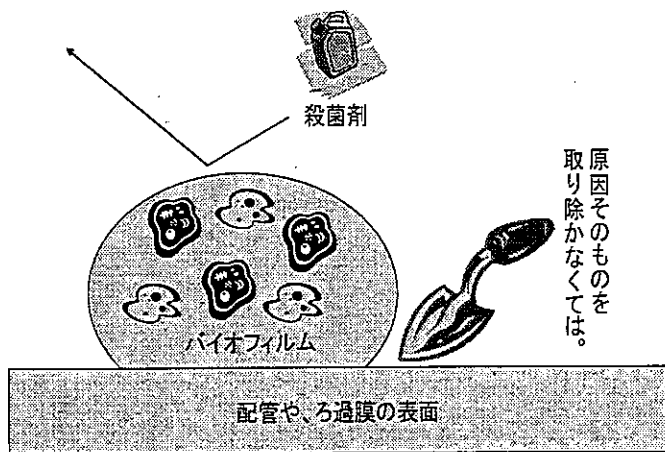
元から断たねば…

一般には、微生物が出現したとなると、すぐに殺菌剤などを使用する対策を発想しいろいろと試行錯誤してみるが結局のところ良くならない。問題はむしろ、設備内部に潜んでいる「微生物の発生元」自体を取り除き再発しないような対策を講じなくてはいけない。殺菌剤の使用は極力少量にし、使用前後に設備や配管の徹底的な洗浄・清掃の実施が必要である。

「バイオフィルム」という言葉をご存じだろうか？微生物が排せつするスライム（ねと）で覆われている種々の微生物の集合共生体、または、それら微生物が産生する物質のことを差す。具体例をあげれば、歯の表面に付着した歯垢、川の石の上に生じるヌメヌメとしたスライム、魚の水槽に生じるヌメリなどである。

薬剤侵入を防御

バイオフィルムがひとたび形成されると、微生物同士の接着が強固になるのに加え、各種薬剤などの侵入がブロックされる。バイオフィルムは外敵からの攻撃から菌を守る鉄壁の鎧となる。フィルムの内側では微生物群が共生し緩やかな増殖が持続する。

バイオフィルムは工場の設備、ステンレススチール製の配管システムにでさえ腐食を生じさせる。水処理設備に生じればフィルターの目詰まりの原因ともなる。微生物の一般的な習性として、水と空気の境界（界面）に代表される水の流れの弱い部分や、岩のような付着しやすい「足場」を見つけて増殖を始める。

定期的な除去必要

このため、バイオフィルムを根本的になくすことはまず不可能である。対策の基本は化学処理と物理的処理によって定期的に除去・破壊することである。設備や生産品目にあわせて、適切な殺菌剤を選択して化学処理を行う前には、念入りに物理的な処理（機械的なかきとり、フラッシング、熱処理、分解洗浄）を行うことである。これを徹底的に行うことでバイオフィルムの出現率は大きく変わることを肝に銘じていただきたい。

さて、相談者には上記のことを説明したが、さらに簡単に「毎日朝晩行っている〝歯磨き〟と同じことを行えばいいんですよ」と助言。これが功を奏したようである。

（日本技術士会・生物工学部会）（水曜日に掲載）

中小企業と知的財産

技術士 現場の視点 ㉔

神奈川中小企業センターにおいて、神奈川県内中小企業の支援を行って3年が経過する。特に、技術を背景とした「ものづくり企業」において、知的財産の確保、活用は極めて重要と感じている。一方で「特許には日常では使わないような言い回しが多く、自分たちとは別世界のもの」との声も企業からよく聞く。

神奈川中小企業センター
技術担当マネージャー
江藤 良純

意義ある発明抽出
特許明細書を自力作成

差別化を明示

企業において、競合他社がひしめく中で自社製品の地位を確立するためには、「従来ある他社製品の課題、自社製品における新たな工夫点、その結果生じた自社製品の優位性」などを顧客に明示する必要がある。実は、これらは特許明細書に記載すべき事項と全く同じ構成である。

したがって、自社の製品に競争力さえあれば、その内容をそのまま文章にすれば特許明細書になるはずであり、特許は決して中小企業と別世界のものではない。ただ、現実は出願にも障壁があり、出願してもなかなか登録には及ばず、登録になっても弱い権利範囲にとどまっている実態が見られる。

これを克服するには、ちょっとした手助けが望ましい。手助けの一環として、中小企業の中には、弁理士に口頭で発明内容を説明し、明細書作成を全面依頼している場合が多くあると聞く。

仕事の効率化の面からは、そのような分担も良い。

権利取得のコツ

一方、自他社特許の権利内容やその価値を判断出来ないようでは困るので、弁理士に明細書作成を依頼するにしても、その気になれば自分で明細書原稿が書ける程度の力は企業に必要である。

このような背景から、明細書原稿を自力で書けるようになる支援を試みている。すなわち、明細書を代筆したのでは意味がない。あくまでも発明者に原稿を書いてもらい、それを何度も添削し、その過程で明細書の書き方、権利取得のコツを習得してもらう。

ここで習得してもらうのは文章の書き方だけではない。

発明の種となるモヤモヤとした技術の候補から新規性、進歩性があり、かつ自社にとって特許化の意義のある発明を抽出する手法である。

企業にとって真に価値があるのは取得件数ではない。自社技術の独占、他社へのライセンスなどに意義のある特許の取得である。その支援は企業の現場を知る技術士としての経験が生かせるところでもある。もちろん、最終段階の出願事務は弁理士に依頼する。

自社の地位顕示

この結果、これまで10数件出願しながら1件も登録実績のないような企業に、特許登録を体験してもらっている。登録により、本来の特許意義のほかに、中小企業にとっては目先の効果も見逃せない。特許の助けにより、融資、表彰、広告など各種機会において自社地位を有利に顕示している実例も多い。

より上位の特許を目指して

特許を取得するための条件	従来技術に対する新規性、進歩性、有効性
⇩	
事業へ活用するための条件	自社技術の独占、他社へのライセンスに寄与する権利内容

(日本技術士会・電気電子部会)

(水曜日に掲載)

技術士 現場の視点 ㉕

品質システムの活性化

工業経営研究所代表
新庄　秀光

必要な情報共有化
問題点掘り下げ討論

進まぬ改善

A社は従業員46人、特注電子機器の設計開発から生産・販売までの事業をしているISO9001の認証企業である。「従業員のやる気が乏しく改善が進展しない。品質システムはあるがその活性化が不足している」との理由から支援を要請された。

管理者全員に個別面談した。その際に「精いっぱい努力していてこれ以上は無理、人間関係が良くない」などの意見が示され改善活動に対する壁の厚さを感じた。

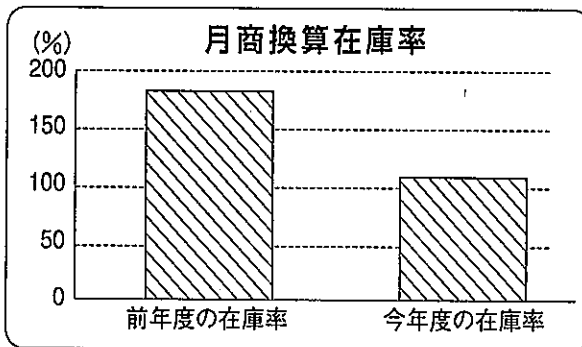
品質データが共有されていない。5Sが不足し無駄が随所にある。経営方針と経営計画については、計画の中に方針に相当する項目があり、整合性がなく目標設定や活動計画は抽象的で具体性に欠けていた。

経営方針見直し

そこで、経営方針と経営計画の整合性を図る経営会議で「売り上げと利益目標、品質目標、生産性向上目標、開発目標」に関する経営計画を社長中心に見直して、経営計画達成のための課長計画を作成するように導いた。また、課長計画の一部を職場単位の小集団活動で担うことにし、QC活動に取り組むようにと提案した。その際、活動経過報告を求めると「自主活動だから干渉不用」と反発された。

そこで「自主性とは問題解決に当たり自分の考えを示すことであり、その支援を行うために報告を求めるのは干渉ではない。報告を求めず支援せず改善を続けるのは放任に等しい。経営計画に関係のない勝手な改善と経営層は解釈する」と説明し理解を得た。

最も問題になったのは管理者層と一般作業員の意識の差であり、それが改善活動の大きな障害となった。この対策としてバズセッション（ブレーンストーミングの一種。少人数でのグループ分科会）を導入した。

具体的には、社長以下全員出席の月例会で職場巡回の報告を行い、問題点の基本的な考え方や対策を解説。続いて、問題点に関係するテーマを設定し、解説と討論の手順を示し5人程度の職場別チームで15分間集中討論、一組2分間で集中討論の要約を全員交代制で発表、質疑応答と助言を行った。

活動に関心

職場間に問題点がある場合は、両職場を組み合わせたチームでバズセッションを実施した。この方法を継続し掘り下げたところ、社内のコミュニケーションが明らかに良くなり、改善活動に関心が注がれ、主要製品の平均生産期間は2年間で25%短縮、資材在庫は1年間で30%削減した。（図参照）

経営方針、経営計画、管理者の年間目標および小集団活動相互の関連性を維持し、情報の共有化が図られていること、そして、問題点に関する理解を促進させるために、職場診断報告とバズセッションを組み合わせ実施することが、品質システムの活性化に有効であった例を示した。

（日本技術士会・機械部会）

月商換算在庫率

（水曜日に掲載）

技術士 現場の視点 ㉖

元月島機械技術顧問 黒板　邦夫

マニュアル化できない技術 経験者から聞き出しを

ノウハウは“コロンブスの卵”

熾烈な技術競争がグローバルに展開されている今日、創造性豊かな研究者、技術者による新技術の開発、また解析力、分析力に優れた技術者による事象に対する究極のアプローチが必要なことは論をまたない。

「一品料理」

しかし私が長年携わってきた、いわゆる「一品料理」などと言われるプラントなどは、企画、設計、製造、据え付け、すべてにおいて、あまりにも因子が多いために、初めから解析、分析で答えを出したり、論理的に方法を決めたり、条件を設定することが不可能なケースが実に多い。これらはいずれも経験やトライアルによって得るノウハウに頼らざるを得ない。

ノウハウは、結果的にはいわゆる「コロンブスの卵」的なものが多いのだが、これが直ちにマニュアル化されるものと、それこそ密教の秘伝ではないが、発見者に付属しなかなか伝わらぬものとにどうも分かれるようである。

経験範囲は狭い

昔はよく「技術を盗め」ということが言われた。現在は教育、新聞、テレビ、ラジオ、書籍、資料、セミナー、インターネットなど、技術情報は溢れるばかりである。

しかし前述の如くノウハウは、自分が経験するか、把握している人から聞き出す以外に手はない。そして技術者一個人が経験やトライアルする範囲はかなり狭いのである。

ここでは私の専門の溶接技術で印象深いノウハウの事例を、石油備蓄用タンクの溶接について述べる。

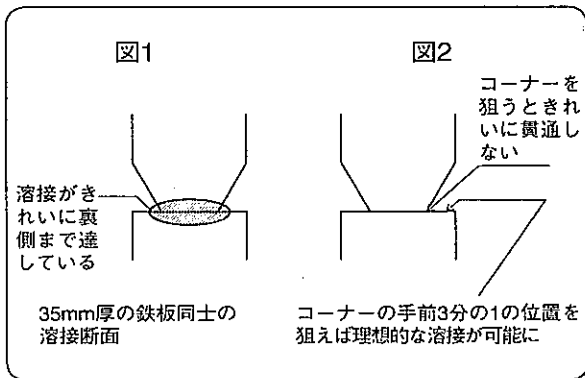
9万キロリットルタンクの場合では、最大35ミリメートルほどの厚みの鉄板同士を突き合わせて溶接していかなければならない。図1のように溶けた鉄が裏側までズバリと達していれば問題も起こらないのであるが、それが不十分であると、裏側を削りなおして何回も溶接を重ねるという、莫大なコストを覚悟しなければならない。

タンクの破断などという最悪の事態を予防するためにも、当時、業界ではこの案件の解決が急務とされていた。その時、私も参加した現場のテストで、A社から来ていた「溶接の鬼」ともいうべき方が数カ月のトライアルの結果、コーナーの手前3分の1のところを狙えば、ズバッと裏側まで溶接が貫通することを発見された。コーナーを狙う、という常識を覆したのだ。（図2参照）

図1
溶接がきれいに裏側まで達している
35mm厚の鉄板同士の溶接断面

図2
コーナーを狙うときれいに貫通しない
コーナーの手前3分の1の位置を狙えば理想的な溶接が可能に

聞きに来ぬ若者

コーナー手前3分の1の位置を狙え…まさに「聞けば10秒」である。その方はもう帰らぬ人となって久しいが、「来ればいくらでも教えるけれど、今の人はなぜか聞きに来ないんですよ」と嘆いておられたのが、心に残っている。

最近、技術の伝承ということが言われるが、特に若い世代の技術者には「ノウハウを聞き出すこと」を勧めたい次第である。

（日本技術士会名誉会員）

（水曜日に掲載）

科学技術・大学

技術士 現場の視点 ㉗

宮崎県工業技術センター
主任研究員
外山　真也

発音に対応 わかちがき
作業者の操作性第一に

点字変換ソフトの開発

ソフトウエアの開発環境や情報技術は、この10年間に革新的な進歩を遂げた。特に、この数年間の進化は著しいものがある。そのため、ソフトウエア開発技術者は、常に新しい技術や手法について注目し学習しておくことが重要である考える。

不十分な環境

ところで、今日、社会は障害者に対して優しい環境の整備に積極的になりつつあると感じてはいるが、実際に障害者たちが生活するには、まだまだ不十分だ。1階から2階への階段の手すりにおいても、点字シールが添付されているのは図書館などの一部公共機関や福祉関連の施設に限られている状況で、普及率はまだまだ低い。こうしたなか、企業からの要望により「ひらがな」文章を点字に変換するソフトの開発を試みたので紹介する。

6個の点が一組

依頼してきた企業（有限会社せり工房）は、各種案内板、点字シールや印刷物を作成する中小企業である。従来は、ひらがな文章を一文字ずつ点字に変換する作業を行い、200字程度の変換作業に約1時間を要していたという。市販の点字変換ソフトも利用してみたが、通常利用している「アドビ　イラストレーター」に対応したデータを作成できないために苦慮していた。

その変換作業を省力化したいとのことで相談を受けた。試みに「イラストレーター」で点字を書き、ポストスクリプトの書式で出力し、確認してみたところ、点字のデータが座標データの組み合わせで表現されていることがわかった。そこで、本格的に「ひらがな点字変換ソフトの開発」に取り組むこととなった。

開発は「マイクロソフト　ビジュアルC#」を利用した。点字は6個の点が一組となって①「ひらがな」一文字ずつに対応する点字変換機能②特殊点字コードとの組み合わせによる点字変換機能—の二つの手法で開発した。また、「ひらがな」と点字のコード表を作成した。一例として「は」および濁音、半濁音のコード表は、〃は，100011，0〃、〃ば，100011，1〃、〃ぱ，100011，2〃となる。

開発したソフトを利用し、ひらがなデータ例を点字に変換した例を図に示す。点字に変換する文章は、通常の文章と異なり発音に対応した「わかちがき」となっている。

あすわ はれ でしょー
こんにちわ
こんばんわ
おはよー　ございます
きょーわ よい てんき です

ひらがなデータ例　　点字変換例

省力化を進める

現在のソフト開発の状況を見ると、コスト低減や短納期を重視するあまり、安易な開発手法に進み、現場での操作性が置き去りにされているような気がする。ソフト開発を外注したものの、運用に失敗する例が少なくない。現場で使用されるソフトは、その作業者にとっての操作性を重視すべきであると考える。

今回の開発の延長として、一般の文書を「わかちがき」の「ひらがな」の文章に変換する機能を追加して、より省力化を進めたいと考えている。

（日本技術士会・情報工学部会）

（水曜日に掲載）

技術士 現場の視点 ㉘

技術文献英訳の課題

奥山技術士事務所所長
奥山　晴及

海外展開で

自社製品を海外へ展開しようとする際、技術的説明書や取扱説明書などの英訳が必要となる。関連の専門用語や現場用語などは出版されている多くの専門用語辞典で参照できるが、対象となる事項を的確に理解していないと、誤訳や不適切な英訳となりかねない。

例えば、某大手メーカーの撹拌機の「減速機」英文説明書に「decelerator」というのがあり、もちろん、これで分からないわけではないが、この場合には「drive unit」「speed reducer」「gear box」などが適訳ではないかと思う。

利用者の技術水準考慮

取扱説明書 常に見直し必要

私が経験したD社の工業分析計器取扱説明書の英訳業務を通じて、私なりに英訳に関して特に考えさせられた事項、感じたことなどのいくつかを次に述べる。

まず、翻訳費用削減のためには、依頼側にとって「翻訳後ページ単価」のみならず、「翻訳後英文ページ数」も重要である。翻訳作業前にD社から参考資料として関連の和文取扱説明書と対応する他社で翻訳された英文取扱説明書を受け取ったので、それぞれのページ数を対比すると表に示すとおり「翻訳後英文ページ数」／「翻訳前和文ページ数」の比（R）＝約1・35であった。

これに対して、私の場合、冗長でない的確な英訳に努め、挿入する図や表の大きさの工夫や調整およびA4判1ページ当たりの行数・余白などを見直して、平均するとR＝1・03と翻訳後英文ページ数を原稿の和文ページ数に近付けることができた結果、翻訳費用を3割近く削減することができた。

製品の一部

次に、英訳の原稿となる和文取扱説明書そのものの質だが、製品を使う人の技術レベルや使用する現場の状況などの考慮が不十分というケースが多く見受けられた。また、すでに複数回の改訂を重ねた取扱説明書の英訳の際に、内容に極めて初歩的なミスが初版から残ったままということが散見されたが、初版から校正不十分なまま長い間、製品とともに出荷されていたことになる。取扱説明書は製品の一部との考えのもとに、軽視することなく常なる見直しが大切である。

取扱説明書の翻訳結果（英訳後対原稿ページ数の比較）

No.	他社による取扱説明書の翻訳結果			
	英訳テーマ	和文原稿ページ数	英訳後ページ数	比率（R）R＝英／和
1	ヒドラジン変換器	62	88	1.42
2	ハンディ残留塩素計	40	48	1.20
3	pH調節計	28	55	1.96
4	洗浄付浸漬型検出器	13	19	1.46
5	濁度計	101	135	1.34
6	有試薬式残留塩素計	89	119	1.34
7	COD分析計	113	152	1.35
8	アルカリ度計	87	117	1.34
9	無試薬式残留塩素計	74	107	1.45
10	排ガス中HCl分析計	153	187	1.22
まとめ（英訳／和文）		760	1,027	1.35
筆者による上記（No. 1－10）に対応する取扱説明書の翻訳結果		合計：825	合計：851	R：1.03

他力本願では

英訳文は、ネーティブの人によるチェックも考えられるが、それに要する費用や時間、そのネーティブの人の技術レベル等々を考えると、必ずしも確実な解決策とはなり得ず、他力本願ではなかなか解決しない。

事業を海外展開する際、国際的な場面で自社製品を的確にPRするには「取扱説明書は製品の一部」との認識のもとに、より質の良い取扱説明書を作成することが必要だ。

その際、単なる〝英語力〟だけでなく、対象となる事項についてのメーカーとしての幅広い知識・経験をベースに、納入された英文取扱説明書をきっちりチェックする体制が欠かせない。

（日本技術士会・経営工学部会）

（水曜日に掲載）

技術士 現場の視点 ㉙

意見の本質見抜く必要

住民の望み把握 表現できるシステムを

公権と私権の調整

AURAエンジニアリング社長
蔵本　征一

言い分を分析

M都市域におけるG高規格道路の建設は、初期の段階で住民の反対運動が展開され、事業は困難な状況にあった。反対運動での住民の言い分は、さまざまであるが、私は解決の方向性を見いだすため、録音テープを基に、住民説明会などの住民の言い分を詳細に分析した。

その結果、住民の意見の本質を次のように集約することができた。

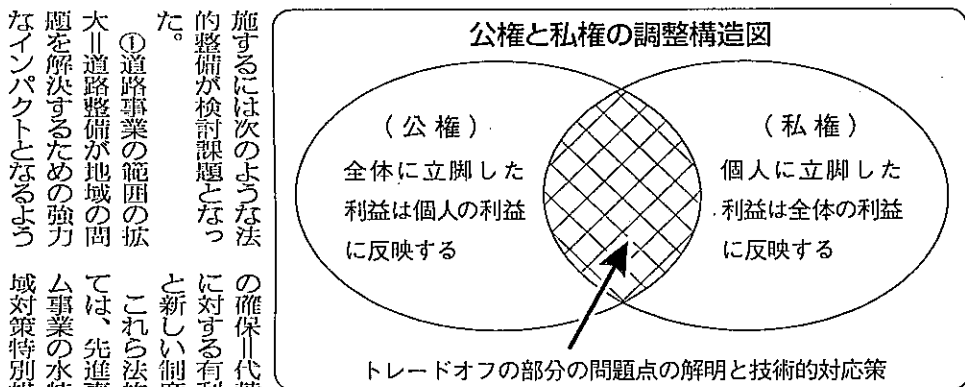
①計画に対する批判＝「本当に必要な道路なのか」「なぜここに建設するのか」②詳しい情報の公開＝「事前に正確な情報を公開していない」「住民が真に知りたいことの説明がない」③計画決定プロセスの批判＝「住民無視のルート決定」「道路構造形式の変更余地がない」④生活権、環境権の主張＝「生活と環境を破壊する道路」「地域を分断する道路」⑤土地を取り上げられることへの不安＝「将来の生活設計が不安」「代替地が周辺にない」

この中で、住民が特に強調しているのは④と⑤である。このことが①へ発展し、②③の事項を指摘する構造となっている。したがって、G高規格道路建設の重要な課題は『沿道環境対策』と『代替地開発』であると位置付けた。

損失感与えぬ配慮

M都市住民の建設に対する拒絶反応は極めて根強く、その根底にはG高規格道路の建設が自己の利益に直接つながらないなどの被害者意識があり、これが事業に対する体質的反発と不信の原因の一つとなっている。そのため、G高規格道路の建設が住民に対して損失感を与えない配慮が必要であると考えた。

このような観点から『沿道環境対策』と『代替地開発』の課題を解決するために、宅地開発、公益施設などと道路整備をセットにした手法の開発に思い至った。

しかし、この手法を実施するには次のような法的整備が検討課題となった。

①道路事業の範囲の拡大＝道路整備が地域の問題を解決するための強力なインパクトとなるよう事業範囲を拡大するなどの制度導入②代替地取得制度の確立＝移転者に対する代替地の開発、管理運営を含めた生活設計に対する具体的メニューの提示を道路事業として一元的に行えるようにする制度導入③財源の確保＝代替地開発などに対する有利な補助助成と新しい制度導入

これら法的整備については、先進事例であるダム事業の水特法（水源地域対策特別措置法）を参考に検討したが、成果は導入への条件・課題の整理にとどまっている。

公権と私権の調整構造図

（公権）
全体に立脚した
利益は個人の利益
に反映する

（私権）
個人に立脚した
利益は全体の利益
に反映する

トレードオフの部分の問題点の解明と技術的対応策

解決の方向へ

一方で、公権と私権の調整手段の一つとして「住民が何を望んでいるかの把握と表現できるシステムの構築」を検討した。成果はその仕組みの提案で終わり、現場実験などには至らなかった。

ただ、一連の経験を通して、住民の反対運動が展開されている事業に取り組む際、図に示すトレードオフ部分の解明、すなわち「住民の意見の本質を見ぬくことが解決の方向性を見い出す」との教訓を得た。

（日本技術士会・建設部会）

（水曜日に掲載）

技術士 現場の視点 ㉚

統計情報の分析系に的

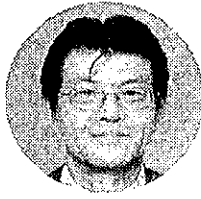
ウェブ対応エンジン独自開発

ティージー情報ネットワーク品質管理部部長
高田　充

GISの開発と事業化

一般に普及

私が技術士を取得した99年、折しもITの世界ではインターネットやモバイルテクノロジーが一般に普及し始めた時期で、これがコンシューマーの世界にとどまるのか、ビジネスに活用できるのか業界人の多くが判断に迷っていた。

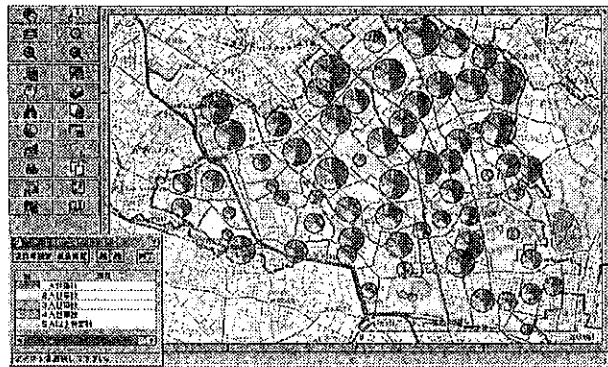
特に私が担当していた地理情報システム（GIS）業界では地図という膨大な画像データのトラフィックとトポロジーや幾何計算の高負荷なアプリケーションを脆弱なネットワークと機能の未熟なブラウザーで業務に対応できるものかの不安があった。

莫大なリスクも

何よりこれまで20年かけて先輩たちが作り上げてきたアプリケーション資産が新たな環境で再利用できないとなれば、同様のものを一から組み直さなければならないという莫大なリスクをもはらんでいた。

東京ガスのGIS（当時はマッピングシステムと呼んでいた）は国内でも先達といわれる純国産自社開発エンジンであり、社内ユースはもちろん、都市ガス・水道関係の設備管理としては業界でもトップシェアを誇っているシステムであった。今後の商品戦略について、当時共に開発メンバーであった東京ガスの方々とも大いに議論した。

幾つかの競合といわれるGISベンダー、国内開発企業を訪ね、製品や技術動向を研究した。当時はどこも外国製エンジンのカスタマイズが主流で、国内開発の現場でもやっとクライアントサーバモデルで重いアプリケーションを何とか工夫して軽快に動かすことに注力しており、今後のウェブ対応エンジンに着手しているところはみつからなかった。

それならば自社で開発するしかない、との判断を下し、資金的制約と市場競争力の視点から製品リリースまでの期間を1年と定めた。東京ガスの既存製品との競合を避けるため、設備管理でなく地図と統計情報を用いた分析系マーケティングGIS（写真）にターゲットを絞った。

世帯数分布

誰でもどこでも使えるという汎用性を生かすため開発環境は純粋Javaアプリケーションに限定した。

開発メンバーは旧来のGIS技術者とGISには疎いウェブ技術者、そしてGISの市場やユーザーニーズを分析するコンサルメンバーを合わせて5人ほどでプロジェクトはスタートした。何よりも共に手を取り合って自分たちの製品を作るという志を持ったメンバーが支えとなった。

第1号を受注

開発工程では技術面や資金面などの壁にぶつかり、途中断念しそうになったことも幾度となくあった。それでも未熟ながら翌年5月に製品としてのリリースにこぎ着け、6月には記念碑とも言えるユーザー第1号の受注を獲得した。

製品名は「ｉｎｅｔＭＡＰ」。以来6年経過し、海外競合商品と拮抗する事業として軌道に乗ってきたところである。

（日本技術士会・情報工学部会）

（水曜日に掲載）